

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-286109

**(43)Date of publication of application : 19.10.1999**

**(51)Int.Cl.**

**B41J 2/045**

**B41J 2/055**

**B41J 2/12**

(21)Application number : 10-088606

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 01.04.1998

(72)Inventor : MAKIGAKI TOMOHIRO

NOJIMA SHIGEO

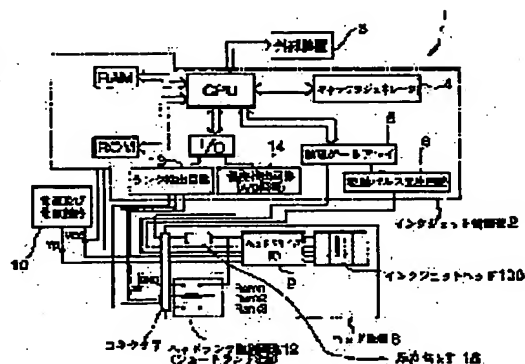
FUJII MASAHIRO

(54) METHOD AND DEVICE FOR DRIVING AND CONTROLLING INK JET HEAD

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a driving/controlling device capable of surely compensating fluctuation of an ink ejection characteristic due to variation of an air pressure in terms of an ink jet head which is of a type of ejecting ink drops by vibrating a vibration plate defining a bottom wall of an ink chamber by virtue of an electrostatic force.

**SOLUTION:** A driving/controlling device 1 of an ink jet head 100 detects an air pressure at the circumference of the head by a pressure sensor 15 attached to a head substrate 8 and corrects a pulse width of a driving voltage to be an optimum value in accordance with the detected air pressure. As the pulse width of the driving voltage is controlled in accordance with the air pressure, it is possible to always obtain an optimum ink ejection characteristic even when the using environment is changed.



## LEGAL STATUS

**[Date of request for examination]**

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

**[Date of final disposal for application]**

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

**[Date of requesting appeal against examiner's**

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-286109

(43)公開日 平成11年(1999)10月19日

(51)IntCl<sup>6</sup>B 4 1 J 2/045  
2/055  
2/12

識別記号

F I

B 4 1 J 3/04

1 0 3 A

1 0 4 F

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平10-88606

(22)出願日

平成10年(1998)4月1日

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 牧垣 幸宏

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72)発明者 野島 重男

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72)発明者 藤井 正寛

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

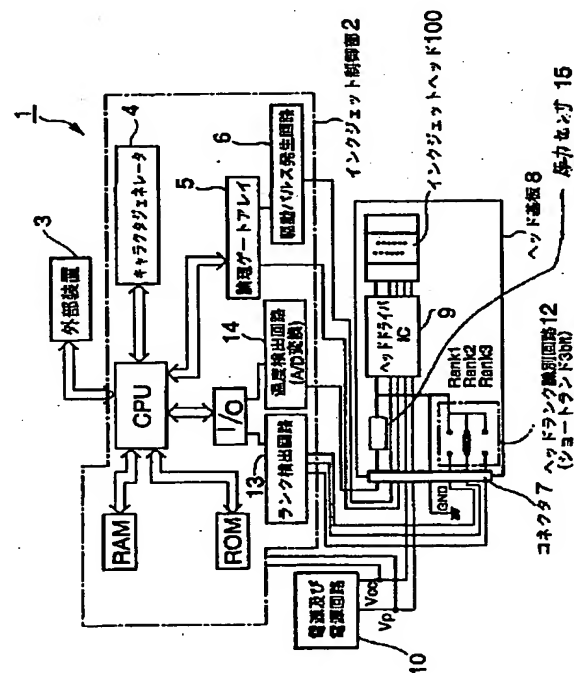
(74)代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

(54)【発明の名称】 インクジェットヘッドの駆動制御方法および装置

(57)【要約】

【課題】 インク室の底壁を規定している振動板を静電気力により振動させてインク液滴の吐出を行う形式のインクジェットヘッドにおいて、気圧の変化に起因したインク吐出特性の変動を確実に補償可能な駆動制御装置を提案すること。

【解決手段】 インクジェットヘッド100の駆動制御装置1は、ヘッド基板8に取り付けた圧力センサ15によりヘッド周囲の気圧を検出し、この検出した気圧に基づき、駆動電圧のパルス幅Pwを最適な値に補正する。駆動電圧のパルス幅を気圧に応じて調整することにより、使用環境が変化しても常に最適なインク吐出特性が得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 インク液滴を吐出するインクノズルと、当該インクノズルに連通していると共にインクを保持しているインク室と、当該インク室を区画形成している周壁に形成され面外方向に変位可能な振動板と、前記インク室の外側において気密封止した隙間を介して前記振動板に対向配置した対向板と、当該対向板および前記振動板のそれぞれに形成した対向電極とを有し、これらの対向電極の間に駆動電圧を印加して前記振動板を変形させて前記インクノズルからインク液滴を吐出可能となっているインクジェットヘッドの駆動制御方法において、前記インクジェットヘッドが設置された環境の気圧に基づき、前記駆動電圧を補正する気圧補償工程と、前記気圧補償工程において補正された前記駆動電圧を前記対向電極間に印加する駆動工程とを有することを特徴とするインクジェットヘッドの駆動制御方法。

【請求項2】 インク液滴を吐出するインクノズルと、当該インクノズルに連通していると共にインクを保持しているインク室と、当該インク室を区画形成している周壁に形成され面外方向に変位可能な振動板と、前記インク室の外側において気密封止した隙間を介して対向配置した対向板と、当該対向板および前記振動板のそれぞれに形成した対向電極とを有し、これらの対向電極の間に駆動電圧を印加して前記振動板を変形させて前記インクノズルからインク液滴を吐出可能となっているインクジェットヘッドの駆動制御装置において、前記インクジェットヘッドが設置された環境の気圧に基づき、前記駆動電圧を補正する気圧補償手段と、前記気圧補償手段により補正された前記駆動電圧を前記対向電極間に印加する駆動手段とを有することを特徴とするインクジェットヘッドの駆動制御装置。

【請求項3】 請求項2において、前記気圧補償手段は、前記駆動電圧のパルス幅を補正することを特徴とするインクジェットヘッドの駆動制御装置。

【請求項4】 請求項2において、前記気圧補償手段は、前記駆動電圧のピーク値を補正することを特徴とするインクジェットヘッドの駆動制御装置。

【請求項5】 請求項2ないし4のいずれかにおいて、前記気圧補償手段は、前記インクジェットヘッドが設置された環境の気圧を検出する気圧検出手段を備えており、この気圧検出手段で検出された気圧に基づき、前記駆動電圧を補正することを特徴とするインクジェットヘッドの駆動制御装置。

【請求項6】 請求項2ないし4のいずれかにおいて、前記気圧補償手段は、気圧を入力する気圧入力手段を備えており、この気圧入力手段から入力された気圧に基づき、前記駆動電圧を補正することを特徴とするインクジェットヘッドの駆動制御装置。

【請求項7】 請求項2ないし4のいずれかにおいて、前記気圧補償手段は、標高を入力する標高入力手段を備

えており、この標高入力手段から入力された標高に基づき、前記駆動電圧を補正することを特徴とするインクジェットヘッドの駆動制御装置。

【請求項8】 請求項2ないし4のいずれかにおいて、前記気圧補償手段は、予め定められた複数の標高区分のうちの1つを指定入力可能な標高入力手段と、各標高区分に割り当てられた基準電圧補正量を記憶している補正量記憶部とを有し、

指定された標高区分に対応する補正量を用いて前記駆動電圧を補正することを特徴とするインクジェットヘッドの駆動制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクノズルに連通したインク室の周壁に形成した振動板を静電気力によって振動させることによりインクノズルからインク液滴の吐出を行う形式のインクジェットヘッドの駆動制御方法および装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】インクジェットプリンタなどに用いられるインクジェットヘッドとしては、静電気力を利用してインクを貯留したインク室の容積を変化させて、インク液滴の吐出を行う形式のものが知られている。この形式のインクジェットヘッドの例を図1に示してある。

【0003】この図に示すように、この形式のインクジェットヘッド100は、3枚の半導体製もしくはガラス製の基板102、103、104を積層して、その上側の半導体基板103に複数のインクノズル105を形成し、中間の半導体基板102に各インクノズル105に連通する独立したインク室106を区画形成すると共に、各インク室106の底壁を面外方向に振動可能な振動板107として機能するようにしたものである。各振動板107は共通電極として機能し、下側の半導体基板14によって規定される対向板108に対峙している。この対向板108において、それぞれの振動板107と対峙している部分には対向電極109が形成されている。振動板107と対向電極109との間はそれぞれ気密封止されている。

【0004】このようなインクジェットヘッド100では、共通電極として機能する振動板107と対向電極109の間に駆動電圧を印加することによって発生する静電気力を利用して、振動板107を振動させるようになっている。振動板107の振動に応じて、インク室106の容積が増減し、これによってインク室106内に発生するインク圧力の変動に基づき、インク室106に連通しているインクノズル105からインク液滴110が吐出される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ここで、このような形式のインクジェットヘッド100において、印刷画像の

品位を一定に保持するためには、吐出するインク液滴の吐出量、吐出速度を安定させることが必要である。このインク液滴の吐出量、吐出速度に影響を与える要因としては、インクジェットヘッドの使用環境が上げられる。この使用環境のうち、周囲温度を検出し、その検出結果に基づいて、インク液滴の吐出条件を変更することが提案されている。しかしながら、このような温度補償を行った場合でも、使用環境が変動すると、インク液滴の吐出量、吐出速度は変化してしまう。

【0006】本発明の課題は、このような点に鑑みて、静電気力によりインク室の容積を増減させてインクノズルからインク液滴を吐出する形式のインクジェットヘッドにおいて、これまで補償対象とされていなかった環境要素を考慮することにより、使用環境が変動しても常に最適なインク吐出特性を保持することが可能なインクジェットヘッドの駆動制御方法および装置を提案することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】ここで、本出願人は、上記の形式のインクジェットヘッドでは、使用環境のうち、これまで検討対象とされていなかった気圧という環境要素がインク吐出特性に大きな影響を及ぼすという新たな知見を得た。この知見によれば、インクジェットヘッドを、インク吐出条件の設定時より気圧が低い環境下で使用すると、インク吐出量が少なく、逆に、気圧の高い環境化で使用するとインク吐出量が多くなる。本発明は、この点に着目し、インク液滴を吐出する条件（対向電極間に印加する駆動電圧）を気圧に基づいて補正するようにしている。

【0008】すなわち、本発明は、インク液滴を吐出するインクノズルと、当該インクノズルに連通していると共にインクを保持しているインク室と、当該インク室を区画形成している周壁に形成され面外方向に変位可能な振動板と、前記インク室の外側において気密封止した隙間を介して前記振動板に対向配置した対向板と、当該対向板および前記振動板のそれぞれに形成した対向電極とを有し、これらの対向電極の間に駆動電圧を印加して前記振動板を変形させて前記インクノズルからインク液滴を吐出可能となっているインクジェットヘッドの駆動制御方法および装置において、前記インクジェットヘッドが設置された環境の気圧に基づき前記駆動電圧を補正し、この補正した前記駆動電圧を前記対向電極間に印加するようにしている。

【0009】本発明のインクヘッドの駆動制御方法および装置では、使用環境のうち、インク吐出特性に大きな影響を及ぼす気圧という環境要素に基づき、駆動電圧を補正する。このため、インク吐出条件の設定時と異なる気圧下で使用しても、インク吐出特性を好適な状態に保持できる。例えば、気圧の低い高所や気圧の高い低所で使用しても、常に最適なインク吐出特性が保持される。

【0010】駆動電圧を補正する方法としては、その駆動電圧のパルス幅を補正する方法が上げられる。また、その駆動電圧のピーク値を補正する方法であっても良い。さらに、パルス幅およびピーク値の双方を補正する方法でも良いのは勿論である。

【0011】本発明においては、前記気圧補償手段にインクジェットヘッドの設置された環境の気圧を検出する気圧検出手段を設け、この気圧検出手段により検出された気圧に基づき、前記駆動電圧を補正する構成とすることができる。このような気圧補償手段を備えた駆動制御装置を用いれば、使用環境の気圧に基づき駆動電圧を自動的に補正できる。勿論、気圧検出手段を設ける代わりに、気圧を入力可能な気圧入力手段を設け、この気圧入力手段から入力された気圧に基づき、前記駆動電圧を補正する構成とすることも可能である。

【0012】ここで、天候による気圧変化は比較的小さいので、この気圧変化はインクジェットヘッドのインク吐出特性にほとんど影響を及ぼさない。これに対して、標高の変化による気圧変化は大きいので、この気圧変化は当該インク吐出特性に大きな影響を及ぼす。すなわち、インクジェットヘッドの設置場所が決まれば、駆動電圧を補正する割合もほぼ決まることになる。このため、本発明の駆動制御装置においては、前記気圧補償手段に標高を入力する標高入力手段を設け、この標高入力手段から入力された標高に基づき、前記駆動電圧を補正する構成とすることが好ましい。この構成によれば、使用環境の気圧が分からなくても、好適なインク吐出特性が保持される駆動電圧に補正でき、簡易的な電圧補正を行なうことができる。

【0013】また、気圧補償手段に、予め複数の標高区分のうちの1つの指定入力可能な標高入力手段と、各標高区分に割り当てられた基準電圧補正量を記憶している補正量記憶部とを設け、指定された標高区分に対応する補正量を用いて前記駆動電圧を補正することが望ましい。このようにすれば、より簡易的な駆動電圧の補正が可能となる。また、インクジェットヘッドの設置場所が決まった時点で標高入力手段を操作して駆動電圧を補正するだけで良く、そのインクジェットヘッドを異なる場所に設定する場合でも、以前の設置場所との標高差が少なければ、駆動電圧を補正する作業を行なわなくても良い。

【0014】

【発明の実施の形態】図2は、本発明を適用したインクジェットヘッドの駆動制御装置の概略ブロック図である。この図に示す駆動制御装置1により駆動制御されるインクジェットヘッドは図1に示すものと同一であるので、同一の符号を付してその説明は省略するものとする。

【0015】インクジェットヘッドの駆動制御装置1はインクジェットヘッド制御部2を有し、このインクジェ

ットヘッド制御部2は、CPUを中心に構成されている。すなわち、CPUには外部装置3からバスを介して印刷情報が供給される。CPUには、内部バスを介してROM、RAMおよびキャラクタージェネレータ4が接続されており、RAM内の記憶領域を作業領域として用いて、ROM内に格納されている制御プログラムを実行し、キャラクタージェネレータ4から発生するキャラクター情報に基づき、インクジェットヘッド駆動用の制御信号を生成する。制御信号はゲートアレイ5および駆動パルス発生回路6を介して、印刷情報に対応した駆動制御信号となって、コネクタ7を経由して、ヘッド基板8に形成されたヘッドドライバIC9に供給される。ヘッドドライバIC9では、供給された駆動制御信号および電源回路10から供給される駆動電圧 $V_p$ に基づき、インクジェットヘッド100の各インクノズルに対応するインク室と対向板に形成された対向電極間に印加すべき駆動電圧のパルス信号 $P_w$ を生成して、当該対向電極間に所定のタイミングで印加する。この結果、駆動電圧パルス信号 $P_w$ が印加されたインクノズルからインク液滴が吐出される。

【0016】図3(A)には、この駆動電圧パルス信号 $P_w$ の信号波形を示してある。駆動対象のインクノズルに対しては一定の周期 $P_{wi}$ でパルス幅が $P_w(n)$  ( $n=1, 2, \dots$ ) でピーク電圧値が $V_3$ の駆動電圧パルス信号が印加される。

【0017】再び図2を参照して説明すると、本例のインクジェットヘッドの駆動制御装置1は、ヘッド基板8の表面に形成されたヘッドランク識別回路12を有している。このヘッドランク識別回路12は、インクジェットヘッド100の出荷時に測定される当該インクジェットヘッド100の実際のインク吐出特性に基づき、最適な駆動電圧パルス信号のパルス幅初期値 $P_{ws}$ を設定するための回路である。このヘッドランク識別回路12は3ビットのショートランドRank1、2、3を備え、各ショートランドRank1、2、3の一方の端子は設置され、他方の端子はコネクタ7を介してインクジェットヘッド制御部2のランク検出回路13に接続されている。

【0018】図4(A)には、3ビットのショートランドRank1、2、3の短絡状態の組み合わせと、ヘッドランクA~Hとの対応表を示してある。また、図4(B)には、各ヘッドランクA~Hと、それに最適なパルス幅初期値 $P_{ws}$ の値との対応関係の一例を示す表を掲載してある。この対応テーブルは予めインクジェットヘッド制御部2のROM内に格納されている。さらに、図4(C)には、ヘッドランクA、B、Gの場合における駆動電圧のパルス幅 $P_w$ に対するインク吐出特性(インク吐出重量)のグラフを示してある。

【0019】これらの図から分かるように、インクジェットヘッド100の出荷時にインク吐出特性を実測し、

その結果、インクジェットヘッド100のランクがAであることが判明した場合には、一定の特性を得るためには、駆動電圧のパルス幅初期値 $P_{ws}$ を18マイクロ秒に設定する必要がある。そのためには、図4(A)の表に示すように、ヘッドランク識別回路12の各ショートランドRank1、2、3を全て半田で短絡状態にすればよい。このように設定されたヘッドランクAは、ランク検出回路13の側で検出され、CPUは入出力ポートI/Oを介して当該検出結果を受け取ると、予めROM内に格納されているヘッドランクAのパルス初期値 $P_{ws}$  ( $=18$ マイクロ秒)を呼び出して、RAM内に展開する。この結果、インクジェットヘッド100の駆動電圧パルスの幅は、基本的には、このパルス初期値 $P_{ws}$ に設定される。

【0020】一方、再び図2を参照して説明すると、本例のインクジェットヘッドの駆動制御装置1のインクジェットヘッド制御部2は気圧検出回路14を備えている。この気圧検出回路14は、コネクタ7を介してヘッド基板8の表面に搭載した圧力センサ15に接続されている。従って、インクジェットヘッド100の環境の気圧変化は、圧力センサ15の出力波形として気圧検出回路14において検出される。検出された出力波形は、当該気圧検出回路14でA/D変換された後に、入出力ポートI/Oを介してCPUに供給される。

【0021】ここで圧力センサ15は気圧検出回路14に一体で内蔵されてインクジェット制御部2に実装されても良い。これによれば気圧検出時のノイズや浮遊容量に起因する気圧検出誤差を小さくできることができる。

【0022】なお、圧力センサ15としては、圧力変化を抵抗値の変化に変換する抵抗変化型センサ、圧力変化を静電容量の変化に変換する静電容量型センサ、圧力変化を発振周波数の変化に変換する水晶発振周波数型のセンサなどを用いることができる。

【0023】インクジェットヘッドの駆動制御装置1では、ROMに予め記憶された制御プログラムをCPUが実行することにより、圧力センサ15で検出された気圧に基づき、駆動電圧のパルス幅 $P_w$ を補正する気圧補償手段が実現されている。この気圧補償手段は、図5

(A)に示す特性曲線X1に基づき、検出された気圧からその気圧下において適切な吐出インク重量が得られるパルス幅 $P_w$ を求める機能を有している。特性曲線X1は、インクジェットヘッド100の設置された環境の気圧がパルス幅初期値 $P_{ws}$ の設定時の気圧 $P_s$ より高くなるにつれてパルス幅 $P_w$ の値を小さくし、気圧 $P_s$ より低くなるにつれてパルス幅 $P_w$ の値を大きくするように設定された線形の曲線である。なお、この特性曲線X1は、振動板107の厚さなどのヘッドの特性に応じて設定されるものである。

【0024】気圧補償手段、すなわち、インクジェットヘッド制御部2のCPUは、検出した気圧に対応するパ

ルス幅  $P_w$  を特性曲線  $X_1$  から求め、この求めたパルス幅  $P_w$  を駆動電圧のパルス幅として設定する。この結果、例えば、図 3 (B) に示すように、インクジェットヘッド 100 が設置された環境の気圧に基づき、そのパルス幅  $P_w(1)$  が、標準となるヘッドランクの場合のパルス幅初期値 (図において実線で示す波形の幅)  $P_{ws}$  が破線あるいは一点鎖線で示すように増減する。すなわち、気圧に応じて駆動電圧のパルス幅  $P_w$  が補正される。

【0025】詳しく説明すると、図 5 (A) に示すように、パルス幅初期値  $P_{ws}$  の設定時の気圧が  $P_s$  [hPa] であった場合、気圧が  $P_b$  [hPa] である環境下 (例えば、標高の低い場所) でインクジェットヘッド 100 を使用すると、駆動電圧のパルス幅  $P_w$  は、パルス幅初期値  $P_{ws}$  より小さな値  $P_{wb}$  に設定される。一方、気圧が  $P_a$  [hPa] である環境下 (例えば、標高の高い場所) で使用すると、駆動電圧のパルス幅  $P_w$  は、パルス幅初期値  $P_{ws}$  より大きな値  $P_{wa}$  に設定される。

【0026】ここで、パルス幅初期値  $P_{ws}$  の設定時より気圧の低い環境下でインクジェットヘッド 100 を使用した場合、最適なインク吐出特性を得るのに必要なパルス幅  $P_w$  の値はパルス幅初期値  $P_{ws}$  より大きくなり、気圧の高い環境下ではそのパルス幅  $P_w$  の値はパルス幅初期値  $P_{ws}$  より小さくなる。このため、特性曲線  $X_1$  に基づき駆動電圧のパルス幅  $P_w$  が補正されると、図 5 (B) のグラフに示すように、駆動電圧のパルス幅  $P_w$  に対する各気圧  $P_a$ 、 $P_b$ 、 $P_s$  におけるインクジェットヘッド 100 の吐出インク重量が一定となる。換言すれば、本例のインクジェットヘッドの駆動制御装置 1 では、インクジェットヘッド 100 が設置された環境の気圧に基づき、インクジェットヘッド 100 の駆動電圧のパルス幅  $P_w$  を補正しているので、気圧変化に起因したインク吐出特性の変動を補償して、常に安定したインク吐出特性を得ることができる。このため、インクジェットヘッド 100 をインク吐出条件が設定された気圧と異なる気圧下で使用したとしても、常に最適なインク吐出特性が保持される。

【0027】本例のインクジェットヘッド 100 の駆動制御装置 1 は、圧力センサ 15 を備えており、この圧力センサ 15 の検出結果に基づき自動的に駆動電圧のパルス幅  $P_w$  を補正するものである。このため、インクジェットヘッド 100 を適当な場所に設置するだけで、その設置場所の気圧に適した駆動電圧のパルス幅  $P_w$  が設定されるので、そのパルス幅  $P_w$  をユーザ自ら変更するなどの操作が不要である。

【0028】なお、上記の例では、特性曲線  $X_1$  に基づき、気圧が変化する度に駆動電圧のパルス幅  $P_w$  を補正している。この代わりに、図 5 (A) において一点鎖線で示すように、駆動電圧のパルス幅  $P_w$  を段階的に増減

させるようにしても良い。すなわち、所定範囲の気圧を複数の区分に分割し、各区分に異なるパルス幅  $P_w$  を設定するようにしても良い。例えば、検出された気圧が  $P_c \leq \text{気圧} \leq P_d$  ( $P_c < P_d$ ) であるときには、そのパルス幅  $P_w$  の値をパルス幅初期値  $P_{ws}$  [ $\mu\text{sec}$ ] に設定し、 $P_d \leq \text{気圧} \leq P_e$  ( $P_d < P_e$ ) であるときには、パルス幅  $P_w$  の値をパルス幅初期値  $P_{ws}$  より小さな値  $P_{wb}$  ( $< P_{ws}$ ) [ $\mu\text{sec}$ ] に設定する。

【0029】また、インクジェットヘッド 100 が設置された環境の気圧に対する最適なパルス幅  $P_w$  を求める方法としては、検出された気圧に対応するパルス幅補正值を設けておき、このパルス幅補正值をパルス幅初期値  $P_{ws}$  に加算する方法を採用することもできる。

【0030】さらに、圧力センサ 15 および気圧検出回路 14 を組み込む代わりに、操作ボタンなどの気圧入力手段を設けて、CPU がこの気圧入力手段から入力された気圧に基づき駆動電圧を補正するようにしても勿論良い。

【0031】(実施の形態 2) ここで、天候による気圧変化 (約  $\pm 50$  [hPa]) はインク吐出特性にほとんど影響を及ぼさないが、標高の変化による気圧変化は当該インク吐出特性に大きな影響を及ぼすので、インクジェットヘッド 100 の設置場所が決まれば、駆動電圧の最適なパルス幅  $P_w$  も決定する。このため、駆動制御装置 1 に、圧力センサ 15 や気圧検出回路 14 を組み込む代わりに、ディップスイッチなどの標高入力手段を設けて、簡易的な電圧補正を行なうことも可能である。

【0032】詳しく説明すると、予め定められた複数の標高区分のうちの 1 つを指定入力可能なディップスイッチを設ける。また、図 6 において実線で示すように、標高区分  $E(n)$  ( $n=1, 2, 3, \dots$ ) に所定のパルス幅補正值 (基準電圧補正值)  $dP_w(n)$  ( $n=1, 2, 3, \dots$ ) を ROM に記憶しておく。例えば、3000m までの標高を概ね均等分割し、最低値が含まれる標高区分  $E$  のパルス幅補正值  $dP_w$  を 0 [ $\mu\text{sec}$ ] とし、標高区分が上がるに従って 2 [ $\mu\text{sec}$ ] づつ補正值が増加していくようにしておく。

【0033】このような構成では、ディップスイッチの設定が変更されると、CPU が所定のパルス幅補正值  $dP_w$  を選択し、駆動電圧のパルス幅  $P_w$  を補正する。すなわち、ディップスイッチの設定状態に対応するパルス幅補正值  $dP_w$  を検索出力させて、RAM 内に展開する。そして、インクジェットヘッド 100 の駆動電圧のパルス幅  $P_w$  を、RAM 内に展開したパルス幅補正值  $dP_w$  および予め設定されているパルス幅初期値  $P_{ws}$  に基づき、次式 (1) のように算出する。この結果、予め設定されたパルス幅初期値  $P_{ws}$  が好適なインク吐出量を得られる最適値に適正化される。

$$【0034】 P_w = P_{ws} + dP_w \quad (1)$$

このような構成によれば、標高が大きく異なる場所に、

インクジェットヘッド100を設置しない限り、ディップスイッチの設定を変更しなくても良いので、より簡易的な補正を行うことが可能である。

【0035】なお、ディップスイッチなどを設ける代わりに、操作ボタンなどの標高入力手段を設けても良い。このような標高入力手段を設ける場合は、この標高入力手段から入力された標高に基づき、図6に一点鎖線で示す特性曲線X2からパルス幅補正值dPwを求めることも可能である。

【0036】（その他の実施の形態）上記のそれぞれの例では、駆動電圧のパルス幅Pwを補正する例を説明したが、パルス幅Pwに変えて駆動電圧のピーク電圧値V3を補正するようにしても良く、パルス幅Pwとピーク電圧値V3の双方を補正するようにしても良い。

【0037】また、インクジェットヘッド100の設置された環境の気圧や標高を入力する方法としては、駆動制御装置1が搭載されるプリンタ本体から入力することも可能である。また、駆動制御装置1が直接あるいは間接的にパーソナルコンピュータ（パソコン）などのホストに接続される場合は、そのホストから入力することも可能である。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のインクジェットヘッドの駆動制御方法および装置においては、インクジェットヘッドを設置した場所の気圧に応じてインクジェットヘッドの駆動電圧を調整することにより、気圧の変化に起因するインク吐出特性の変化を補償している。

【0039】従って、本発明によれば、インク室の振動板を静電気力によって変位させてインク液滴の吐出を行うインクジェットヘッドにおけるインク吐出特性を、インクジェットヘッドの使用環境に応じて変化することのない安定な特性にできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による駆動制御装置の制御対象のインク

ジェットヘッドの構成を示す概略構成図である。

【図2】本発明を適用したインクジェットヘッドの駆動制御装置の制御系の概略ブロック図である。

【図3】（A）は駆動電圧パルス信号を示す信号波形図、（B）はヘッドランクおよびインクジェットヘッドが設置された環境の気圧に基づきパルス幅が増減する状態を示すための信号波形図である。

【図4】（A）はヘッドランク識別回路のショートランドの状態とヘッドランクとの対応関係を示す表、（B）は各ヘッドランクと駆動電圧パルス幅との関係を示す表であり、（C）は各ヘッドランクのパルス幅に対するインク吐出特性を示すグラフである。

【図5】（A）はインクジェットヘッドが設置された環境の気圧と最適パルス幅の対応関係を示すグラフ、

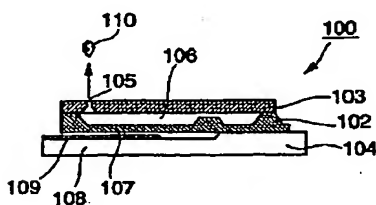
（B）は各気圧におけるパルス幅に対するインク吐出重量の特性を示すグラフである。

【図6】インクジェットヘッドの設置場所の標高とパルス幅補正值の対応関係を示すグラフである。

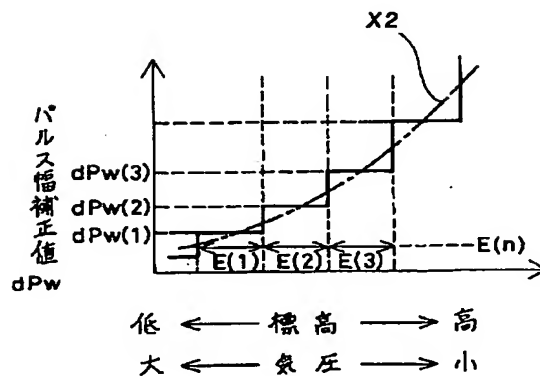
【符号の説明】

- 1 インクジェットヘッドの駆動制御装置
- 2 インクジェットヘッド制御部
- 8 ヘッド基板
- 9 ヘッド駆動IC
- 12 ヘッドランク識別回路
- 13 ランク検出回路
- 14 温度検出回路
- 15 圧力センサ
- 100 インクジェットヘッド
- 105 インクノズル
- 106 インク室
- 107 振動板（電極）
- 108 対向板
- 109 電極
- 110 インク液滴

【図1】

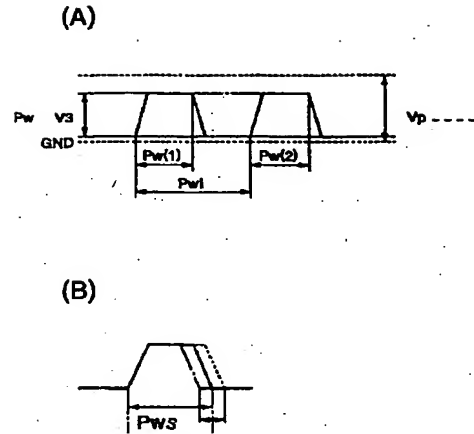
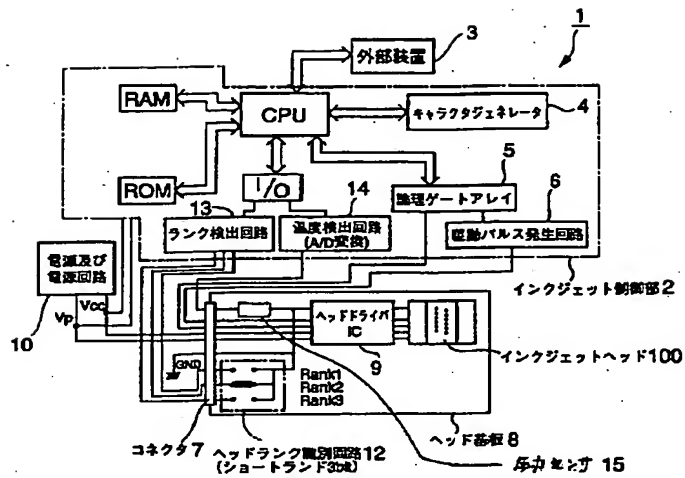


【図6】





【図 3】



【圖 5】

(A)

ラング 子	A	B	C	D	E	F	G	H
Rank1	1	1	1	1	0	0	0	0
Rank2	1	1	0	0	1	1	0	0
Rank3	1	0	1	0	1	0	1	0

0:OPEN  
1:CLOSE

(B)

＜ヘッドランクとパルス恒初期値＞

ヘッドランク	A	B	C	D	E	F	G	H
PWB (μs)	18 (Pw1)	11 (Pw3)	17	12	16	15	13 (Pw2)	14

